

Metodología para la investigación de transporte (Data Science)

ICYA-4815

Semestre: 2025-10
Profesor: Álvaro Rodríguez-Valencia
Correo: alvrodri@uniandes.edu.co
Oficina: ML-423 o cita previa en [zoom](#).
Horario de atención: Lu o Mc 5:10 PM – o con cita previa

Horario de clase:

Día	Salón	Hora	Tipo
Lunes y miércoles	ML-511	3:30 PM a 5:00 PM	Clase presencial

Justificación

Algunas de las diferencias del transporte con respecto a otras áreas de la ingeniería civil, es por ejemplo que en transporte se trata con personas y que se trabaja con grandes cantidades de datos. En vez de aplicar leyes de la física u otras ciencias exactas en materiales inertes, el ingeniero de transporte debe, en muchos casos, conocer sobre comportamientos, preferencias, actitudes y atributos de las personas. Con esto, los profesionales en transporte realizan análisis de diferentes tipos, con datos muy extensos. De tal suerte que en la formación de ingenieros civiles con énfasis en transporte, aprender a diseñar y administrar encuestas, manejar grandes bases de datos y analizar datos de forma especializada, es un requisito indispensable.

Objetivos

Al finalizar el curso de Metodologías para la Investigación en Transporte el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar y aplicar los dos grandes “approaches” metodológicos (cualitativo y cuantitativo) en investigación (válidos en la ingeniería de transporte y otras disciplinas)
- Poder plantear y estructurar temas de investigación
- Diseñar, planificar y administrar encuestas y entrevistas
- Analizar datos por medio de modelos multivariable
- Analizar datos en el espacio
- Visualizar de manera eficiente información
- Manejar una herramienta de análisis de datos (R-Studio)

Intensidad Horaria:

4 créditos equivalen a 196 horas de trabajo al semestre. Las sesiones presenciales suman 48 horas al semestre. Las restantes 144 horas equivalen a 4,5 horas no presenciales de trabajo por cada sesión de clase.

Tiempo por crédito	48	hr/crédito
Créditos de ICYA 3306	4	créditos
Total tiempo de trabajo	192	hr/sem
Tiempo presenciales	48	hr/sem
Tiempo no-presenciales	144	hr/sem
Tiempo no-presenciales por semana	9	hr
Tiempo no-presenciales por sesión	4,5	hr

Libros guía:Libros para módulo de encuestas:

- Internet, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method, Dillman (BrightSpace)

Libros para módulo de encuestas:

- Applied Linear Statistical Models, Neter, Jon (Biblioteca)

Otros libros:

- Collecting, Managing, and Assessing Data Using Sample Surveys, Stopher (BrightSpace)
- A beginners guide to R, Zuur et al. (BrightSpace)
- Getting started with R-Studio, Verzani (Brightspace)
- Survey methodology, Groves, Robert M. – En RESERVA
300.723 S868 2009
- Washington, S., Karlaftis, M., & Mannering, F. (2011). Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis. (Taylor & Francis Group, Ed.) (2nd ed.). Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.

Evaluación:

Quiz 1	20%
Quiz 2	20%
Proyectos	30%
Tareas	20%
Talleres	10%

Reglas básicas:

El curso se basa en (1) la excelencia y (2) el trabajo.

PROGRAMA

Semana	Fecha	Tema	Laboratorio
1	20-ene	NO HUBO CLASE	
	22-ene	Introducción al curso. Tipos de procesos para la generación de conocimiento	
2	27-ene	El proceso de investigación	
	29-ene	Revisión del Literatura	Litmaps
3	3-feb	Muestra y muestreo	Cap 3
	5-feb	Sesgos. Orden de las preguntas 1	Cap 2
4	10-feb	Intro a R	Cap 4
	12-feb	Orden de las preguntas 2. Tipos de preguntas (escalas, tipos)	Cap 5
5	17-feb	Encuestas: El formulario	
	19-feb	Taller base de datos: Paris	Tarea 1
6	24-feb	Manejo de bases de datos 1 (dplyr)	
	26-feb	QUIZ 1 - Formularios y encuestas	
7	3-mar	Regresiones lineales con una variable predictora	
	5-mar	Test de hipótesis	
8	10-mar	Taller (Regresión lineal simple)	
	12-mar	Análisis de varianzas, coeficiente de determinación y diagnóstico de la regresión	
-	17-mar	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL	
	19-mar		
9	24-mar	FESTIVO	Tarea 2
	26-mar	Proceso matricial para las regresiones lineales múltiples	
10	31-mar	Taller: Procesamiento de info y regresiones	
	2-abr	Aplicaciones regresiones	
11	7-abr	Regresiones logísticas	
	9-abr	QUIZ 2 - Regresiones lineales	
-	14-abr	Semana Santa	
	16-abr		
12	21-abr	Taller: Visualización INVITADO	Tarea 3
	23-abr	Ejercicios de visualización	
13	28-abr	Modelación con variables latentes	
	30-abr	Taller Apollo (opcional estudiantes pregrado)	
14	5-may	Análisis espacial	
	7-may	Taller: Análisis geográficos	
15	12-may	Preparación Proyecto 2	
	14-may	Preparación Proyecto 2	
16	19-may	Presentacion proyecto	
	21-may	Presentacion proyecto	